

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-136449

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

(21)Application number : 09-295417

(71)Applicant : TECHNO PHILOS KK

(22)Date of filing : 28.10.1997

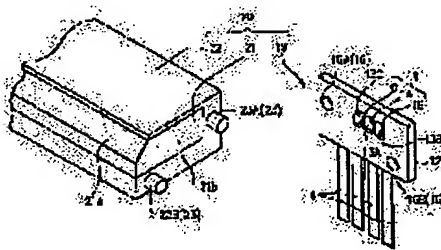
(72)Inventor : ICHIMATSU HIDENOBU

### (54) LIGHT SOURCE UNIT FOR BAR-SHAPED ILLUMINATION DEVICE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a bright light source with improved reflection efficiency capable of easily performing compact attachment to a bar-shaped illumination device.

**SOLUTION:** For this light source unit, a pattern and an external terminal 4 are formed by a metallic thin plate. The pattern is covered with a rectangular reflection case 12 and the respective LEDs 1A, 1B and 1C of red, green and blue are almost linearly disposed on the pattern. On the reflection case 12, recessed window parts 13A, 13B and 13C opened and formed so as to be housed inside the area of the light introducing surface 21b of the light guiding member 21 of the bar-shaped illumination device 20 and to house the LEDs of the respective colors are almost linearly provided side by side. For the light source unit, a light emitting surface 15 is made to face the light introducing surface 21b, respective attaching holes 16A and 16B are inserted to respective positioning projections 23A and 23B and the tip parts of the positioning projections 23A and 23B projected from the respective attaching holes 16A and 16B are thermocompression bonded, calked and fixed and attached to the side face of a reflection member 22.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3101240

[Date of registration] 18.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

18.08.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 3 6 4 4 9

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 5 月 2 1 日

(51) Int. Cl.

H04N 1/04

識別記号

101

庁内整理番号

F I

H04N 1/04

技術表示箇所

101

審査請求 有 請求項の数 7 O L ( 全 1 0 頁 )

(21) 出願番号 特願平 9 - 2 9 5 4 1 7

(22) 出願日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 1 0 月 2 8 日

(71) 出願人 5 9 7 1 5 2 3 7 5

テクノフィロス株式会社

京都府京都市伏見区過書町 7 9 2 番地 マ

ルコママンション 2 A

(72) 発明者 一松 秀延

京都府京都市伏見区過書町 7 9 2 番地 マ

ルコママンション 2 A テクノフィロス株

式会社内

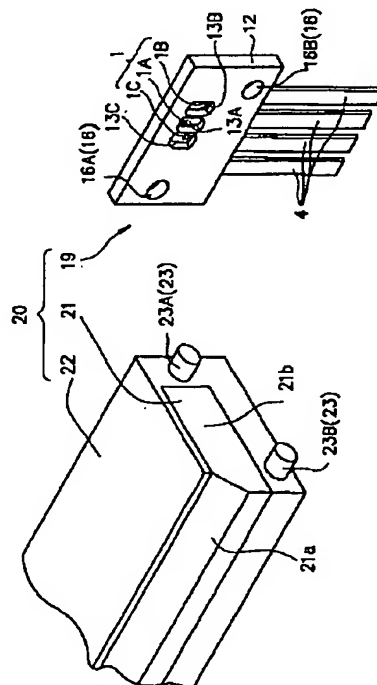
(74) 代理人 弁理士 西村 教光

(54) 【発明の名称】 棒状照明装置用光源ユニット

(57) 【要約】

【課題】 棒状照明装置へのコンパクトな取り付けが容易に行え、かつ反射効率の良い明るい光源を得る。

【解決手段】 光源ユニット 1 9 は、金属薄板によりパターン 3 及び外部端子 4 が形成される。パターン 3 は矩形状の反射ケース 1 2 で覆われ、パターン 3 上には赤、緑、青の各 LED 1 A, 1 B, 1 C が略直線上に配設される。反射ケース 1 2 には、棒状照明装置 2 0 の導光部材 2 1 の光導入面 2 1 b の領域内に収まり、各色毎の LED を收容するように開口形成された凹窓部 1 3 A, 1 3 B, 1 3 C が略直線上に並設される。光源ユニット 1 9 は、光導入面 2 1 b に光出射面 1 5 を対面させ、各取付穴 1 6 A, 1 6 B を各位置決め突起 2 3 A, 2 3 B に挿通し、各取付穴 1 6 A, 1 6 B から突出した位置決め突起 2 3 A, 2 3 B の先端部分を熱圧着してかきめて反射部材 2 2 の側面に固定して取り付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長手方向の一面に光出射面が形成され、かつ該光出射面と直角をなす少なくとも一側面に光導入面が形成される長手棒状の導光部材と、該導光部材を覆う反射部材とを具備する棒状照明装置本体の光源として用いられ、前記光導入面に対面して前記反射部材に固定して取り付けられる棒状照明装置用光源ユニットにおいて、

金属薄板からなる導電パターンを覆うようにして形成され、前記導光部材の前記光導入面に対面して前記反射部材に固定される反射ケースと、

前記導光部材の前記光導入面の領域内に収まるように、前記導電パターンが表出して前記導光部材の前記光導入面に対面して前記反射ケースに開口形成された凹窓部と、

前記導電パターン上に略直線上に近接して前記凹窓部内に収容された発光色の異なる複数の発光素子とを備えたことを特徴とする棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 2】 前記光導入面側の前記反射部材の側面と、該反射部材の側面に対向する前記反射ケースの光出射面側の面とにそれぞれ形成された複数の凹部と凸部の組み合わせからなる固定手段により前記反射ケースが前記反射部材に取り付けられる請求項 1 記載の棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 3】 前記固定手段は、前記光導入面側の前記反射部材の側面に前記反射ケースの厚さよりも長く形成された複数の突起と、該突起に対応して前記反射ケースの光出射面側の面に貫通形成された複数の取付穴からなる請求項 2 記載の棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 4】 前記凹窓部は前記発光素子の発光色毎に個別に形成され、互いに近接して略直線上に並設された請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 5】 前記凹窓部の周壁面は、前記発光素子が実装された前記導電パターンから前記導光部材の前記光導入面に向けて広がるように所定角度傾斜したテーパ面からなる請求項 4 記載の棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 6】 前記発光素子を駆動するための駆動信号が供給される外部端子は、前記各発光素子が配設される前記導電パターンから前記反射ケースの一側面を通じて外部に平行に導出されており、前記外部端子への駆動信号の供給により前記各発光素子が切替駆動される請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の棒状照明装置用光源ユニット。

【請求項 7】 前記反射ケースは、厚み方向の寸法が 1. 5 mm 以下の薄型に形成される請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の棒状照明装置用光源ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばスキャナ、ファクシミリなどに用いられる密着型イメージセン

サなどの画像読み取り装置の光源として最適な棒状照明装置用光源ユニットに関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 例えばスキャナー、ファクシミリなどの機器には、原稿を読み取るためのイメージセンサなどの画像読み取り装置を備えている。イメージセンサとしては、縮小型、密着型などの種類がある。中でも密着型イメージセンサは、縮小型イメージセンサに比べて、光路長が短く、機器を小型化でき、煩わしい光学系の調整も不要で、機器への組み込みが容易に行える利点を有していることから、多く用いられている。

【 0 0 0 3 】 ところで、この種の密着型イメージセンサに用いられる照明装置の光源としては、図 1 2 に示すような光源ユニットが用いられていた。この光源ユニットは、プリント基板 5 1 上に複数の LED 5 2 が実装されたものである。更に説明すると、プリント基板 5 1 上に形成される導電パターンは、表面が金メッキ処理されている。そして、この導電パターン上には 4 個の LED 5 2 が千鳥状にダイボンディングされ、個々の LED 5 2 がワイヤーボンディングされてプリント基板 5 1 の導電パターン上に実装されている。プリント基板 5 1 上には、インサート射出成型法による白色の樹脂枠 5 3 が設けられている。この樹脂枠 5 3 には、単一の開口部 5 4 が形成されており、開口部 5 4 内には全ての LED 5 2 が収容されている。また、開口部 5 4 内には透明なエポキシ樹脂が充填されている。

## 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図 1 2 に示す従来の光源ユニットでは、金メッキによってプリント基板 5 1 の導電パターンの表面処理がなされているので、銀メッキによるリードフレームの表面処理に比べて、LED 5 2 付近での反射効率が悪く、明るい光源を得ることができなかった。

【 0 0 0 5 】 上記問題を解消して明るい光源を得るには、LED 5 2 に印加する電流を大きくしなければならない。ところが、通常ガラスエポキシ基板では熱的に容量不足であり、基材に通常のガラス布にエポキシを含浸したプリント基板を使用することができない。

【 0 0 0 6 】 このため、熱伝導の良いステンレス等の金属を基材にした特殊なプリント基板を使用しなければならず、結果として高価になるという問題があった。

【 0 0 0 7 】 ところで、上述した光源ユニットは、単一色（モノクロ）の原稿の画像を読み取る場合の光源として用いられるものであるが、カラーの原稿の画像を読み取る場合には、カラーの光源ユニットが用いられることになる。

【 0 0 0 8 】 その場合の光源ユニットとしては、赤色、緑色、青色の各 LED が同一パッケージにボンディングされて実装された LED ランプが使用される。更に説明すると、この LED ランプは、図 1 3 ( a ) , ( b ) ,

( c ) に示すように、所定の導電パターン 5 5 及び電極 5 6 が金属薄板により形成されている。導電パターン 5 5 上には、赤色 LED 5 7、緑色 LED 5 8、青色 LED 5 9 が正三角形の各頂点に 1 2 0 ° おきにダイボンディングされている。また、各 LED 5 7、5 8、5 9 と電極 5 6 との間がワイヤーボンディングされている。LED 5 7、5 8、5 9 が実装された導電パターン 5 5 には、導電パターン 5 5 の上下から矩形状のケース 6 0 が形成されている。ケース 6 0 には、全ての LED 5 7、5 8、5 9 が表出するように円形の開口部 6 1 が形成されてお

り、この開口部 6 1 内には透明樹脂が充填されている。  
 【 0 0 0 9 】しかしながら、図 1 3 に示す LED ランプは、各 LED 5 7、5 8、5 9 が導電パターン 5 5 上の正三角形の各頂点に位置して実装されているので、発光面の高さ方向 ( 図 1 3 ( a ) の矢印方向 ) の寸法が大きくなる。このため、図 9 に示すような棒状照明装置 2 0 の光源ユニットとして用いた場合、LED 5 7、5 8、5 9 から出射された光が導光部材 2 1 の光導入面 2 1 b に入射される際に、その光の一部が外部に漏れてしま

い、導光部材 2 1 に対して効率的に光を入射させて明るい光源を得ることができなかつた。  
 【 0 0 1 0 】この問題を解消するためには、LED 5 7、5 8、5 9 の光が入射される導光部材 2 1 は LED ランプの発光面に合わせて高さ方向の寸法を大きくしなければならず、装置自身が大きくなるという新たな問題を生ずる。しかも、この種の LED ランプは、外殻をなすケース 6 0 が微小に形成されており、図 9 に示すような棒状照明装置 2 0 の反射部材 2 2 に直接取り付けるのが困難なので、LED ランプを基板などの別部材に取り

付けて行わなければならず、棒状照明装置本体に取り付けるための部品点数が増え、コンパクトな取り付けが出来なかつた。  
 【 0 0 1 1 】しかも、赤色、緑色、青色の各 LED 5 7、5 8、5 9 がケース 6 0 の同一開口部 6 1 内に実装されているので、カラー原稿を読み取るために各色を切り換えて発光させた際、LED から出射された光が横方向に拡散して広がってしまい、開口部 6 1 より前面、すなわち、棒状照明装置 2 0 の導光部材 2 1 に入射される光量が低減するという問題が生ずる。

【 0 0 1 2 】そこで、本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、位置ずれを起こすことなく棒状照明装置本体へのコンパクトな取り付けが容易に行え、かつ反射効率の良い明るい光源を得ることができる棒状照明装置用光源ユニットを提供することを目的としている。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】次に、上記の課題を解決するための手段を、実施の形態に対応する図面を参照して説明する。請求項 1 の発明は、長手方向の一面に光出射面 2 1 a が形成され、かつ該光出射面 2 1 a と直角を

なす少なくとも一側面に光導入面 2 1 b が形成される長手棒状の導光部材 2 1 と、該導光部材 2 1 を覆う反射部材 2 2 とを具備する棒状照明装置本体の光源として用いられ、前記光導入面 2 1 b に対面して前記反射部材 2 2 に固定して取り付けられる棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、金属薄板からなる導電パターン 3 を覆うようにして形成され、前記導光部材 2 1 の前記光導入面 2 1 b に対面して前記反射部材 2 2 に固定される反射ケース 1 2 と、前記導光部材 2 1 の前記光導入面 2 1 b の領域内に収まるように、前記導電パターン 3 が表出して前記導光部材 2 1 の前記光導入面 2 1 b に対面して前記反射ケース 1 2 に開口形成された凹窓部 1 3 ( 又は 1 7 ) と、前記導電パターン 3 上に略直線上に近接して前記凹窓部 1 3 内に収容された発光色の異なる複数の発光素子 1 A、1 B、1 C とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】請求項 2 の発明は、請求項 1 の棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、前記光導入面 2 1 b 側の前記反射部材 2 2 の側面と、該反射部材 2 2 の側面に対向する前記反射ケース 1 2 の光出射面 1 5 ( 又は 1 8 ) 側の面とにそれぞれ形成された複数の凹部と凸部の組み合わせからなる固定手段により前記反射ケース 1 2 が前記反射部材 2 2 に取り付けられることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】請求項 3 の発明は、請求項 2 の棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、前記固定手段は、前記光導入面 2 1 b 側の前記反射部材 2 2 の側面に前記反射ケース 1 2 の厚さよりも長く形成された複数の突起 2 3 と、該突起 2 3 に対応して前記反射ケース 1 2 の光出射面 1 5 ( 又は 1 8 ) 側の面に貫通形成された複数の取付穴 1 6 からなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】請求項 4 の発明は、請求項 1 ~ 3 の何れかの棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、前記凹窓部 1 3 は前記発光素子 1 A、1 B、1 C の発光色毎に個別に形成され、互いに近接して略直線上に並設されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】請求項 5 の発明は、請求項 4 の棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、前記凹窓部 1 3 の周壁面 1 3 a は、前記発光素子 1 A、1 B、1 C が実装された前記導電パターン 3 から前記導光部材 2 1 の前記光導入面 2 1 b に向けて広がるように所定角度傾斜したテーパー面からなることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】請求項 6 の発明は、請求項 1 ~ 5 の何れかの棒状照明装置用光源ユニット 1 9 において、前記発光素子 1 A、1 B、1 C を駆動するための駆動信号が供給される外部端子 4 は、前記各発光素子 1 A、1 B、1 C が配設される導電パターン 3 から前記反射ケース 1 2 の一側面を通じて外部に平行に導出されており、前記外部端子 4 への駆動信号の供給により前記各発光素子 1 A、1 B、1 C が切替駆動されることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】請求項 7 の発明は、請求項 1 ~ 6 の何れか

10

20

30

40

50

の棒状照明装置用光源ユニット19において、前記反射ケース12は、厚み方向の寸法が1.5mm以下の薄型に形成されることを特徴とする。

【0020】光源ユニット19は、反射部材22の光導入面21bに光出射面15を対面させ、反射ケース12の各取付穴(凹部)16A、16Bを反射部材22の各位置決め突起(凸部)23A、23Bに挿通し、各取付穴16A、16Bから突出した位置決め突起23A、23Bの先端部分を例えば熱圧着してかしめたり、接着して反射部材22の側面に固定して取付けられる。これにより、光源ユニット19は、各発光素子1A、1B、1Cを収容した凹窓部13(又は17)が棒状照明装置本体の導光部材21の光導入面21bに対面して反射部材22に固定される。

【0021】そして、光源ユニット19の何れかの発光素子1A、1B、1Cから出射された光は、凹窓部13(又は17)を通じて棒状照明装置20の導光部材21の光導入面21bに入射され、導光部材21に入射された光は反射部材22で反射され、光出射面21aより線状の光として外部に出射される。

【0022】このような構成により、従来のプリント基板を用いた光源ユニットに比べて、反射効率の向上した明るいコンパクトな光源が得られ、棒状照明装置に対して位置ずれすることなく容易に取り付けることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は本発明による棒状照明装置用光源ユニットの第1実施の形態を示す平面図、図2は図1の縦断面図、図3は図1の光源ユニットのリードフレームの部分拡大平面図、図4は図1の光源ユニットのリードフレームの不要部分を切断した配線パターン及び端子を示す平面図である。

【0024】図1に示すように、第1実施の形態の光源ユニットは、矩形状の微小チップからなる発光色の異なる3個の発光素子1を有している。発光素子1は、赤色発光ダイオード(以下、赤色LEDという)1A、緑色発光ダイオード(以下、緑色LEDという)1B、青色発光ダイオード(以下、青色LEDという)1Cから構成される。これら3色のLED1A、1B、1Cは、例えば厚さ0.2mm程度の金属薄板からなる枠状のリードフレーム2に実装される。

【0025】リードフレーム2は、例えば燐青銅などの合金からなる金属薄板の表面にメッキ処理を施した導電性部材で形成される。メッキ処理としては、金属薄板にCuメッキの下地を施した後、反射効率が良く、発光素子1のボンディングの馴染みが良いAgメッキを施している。

【0026】図3及び図4に示すように、リードフレーム2は、各LED1A、1B、1Cが搭載される素子取付パターン3と、各LED1A、1B、1Cを発光駆動

するための駆動信号が供給される外部端子4とを有している。図3及び図4の例では、赤色LED1Aが搭載される赤色LED取付パターン3Aがリードフレーム2の中央上部に対して横長L字状に形成されている。赤色LED取付パターン3Aの横長部分の先端下部には、緑色LED1Bが搭載される緑色LED取付パターン3Bが形成されている。赤色LED取付パターン3Aの横長部分の中央下部には、青色LED1Cが搭載される青色LED取付パターン3Cが形成されている。

【0027】外部端子4は、等間隔で平行に導出される1本のアノード端子5と3本のカソード端子6から構成される。図3及び図4の例では、各LED1A、1B、1C共通のアノード端子5が赤色LED取付パターン3Aから下方に導出されている。

【0028】また、緑色LED取付パターン3Bから下方に向けて緑色LED用カソード端子6Bが導出され、青色LED取付パターン3Cから下方に向けて青色LED用カソード端子6Cが導出されている。さらに、緑色LED用カソード端子6Bと青色LED用カソード端子6Cとの間には、赤色LED用カソード端子6Aが導出されている。

【0029】上述した素子取付パターン3及び外部端子4は、光源ユニットの完成時に切除される結合部7を介して枠体8に一体に連結されている。図4はリードフレーム2の枠体8から不要部分である結合部7を切除して素子取付パターン3及び外部端子4を形成した状態を示している。

【0030】各LED1A、1B、1Cは、それぞれ対応する素子取付パターン3に搭載され、例えばAgペーストのダイボンディングにより固着されると共に、外部端子4との間が例えば金からなるワイヤー9のワイヤーボンディングにより接続されている。

【0031】本実施の形態において、赤色LED1Aは、上面に-電極が形成され、下面に+電極が形成されている。また、緑色LED1B及び青色LED1Cは、上面に-電極と+電極が形成されている。

【0032】本実施の形態において、赤色LED1Aの+電極の面は、赤色LED取付パターン3A上にダイボンディングにより固着される。緑色LED1Bの下面は、緑色LED取付パターン3B上にダイボンディングにより固着される。青色LED1Cの下面は、青色LED取付パターン3C上にダイボンディングにより固着される。

【0033】そして、図1及び図3に示すように、各LED1A、1B、1Cは、赤色LED1Aを中心として、鈍角を有する二等辺三角形の各頂点に位置して素子取付パターン3上に実装される。

【0034】また、各LED1A、1B、1Cと外部端子4との間の電気的配線については、赤色LED1Aの-電極と赤色LED用カソード端子6Aとの間がワイヤ

10

20

30

40

50

ーボンディングにより接続される。

【 0 0 3 5 】 緑色 L E D 1 B は、上面のー電極と緑色 L E D 取付パターン 3 B との間がワイヤーボンディングにより接続され、上面の＋電極と赤色 L E D 取付パターン 3 A との間がワイヤーボンディングにより接続される。

【 0 0 3 6 】 青色 L E D 1 C は、上面のー電極と青色 L E D 取付パターン 3 C との間がワイヤーボンディングにより接続され、上面の＋電極と赤色 L E D 取付パターン 3 A との間がワイヤーボンディングにより接続される。

【 0 0 3 7 】 そして、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C は、図 5 に示すように、電源回路 1 0 に接続されるアノード端子 5 を共通端子として並列接続される。また、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C のカソード端子 6 は、切替回路 1 1 を介して電源回路 1 0 に接続される。切替回路 1 1 は、L E D 1 A, 1 B, 1 C の何れかのカソード端子 6 と電源回路 1 0 との間が電氣的に接続されるように、例えば赤色 L E D 1 A、緑色 L E D 1 B、青色 L E D 1 C の順に接点を所定周期で切替えている。

【 0 0 3 8 】 図 4 の一点鎖線で示すように、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C の配線接続されたリードフレーム 2 には、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C の取付部分を除く素子取付パターン 3 を上下面から覆うようにインサート成形による矩形薄型の反射ケース 1 2 が形成されている。反射ケース 1 2 は、耐熱性に優れ、反射効率の高い樹脂で形成されている。具体的な材質としては、15%のガラスを含む反射材入りの P B T 樹脂等が使用される。反射ケース 1 2 は、厚さ方向の寸法がリードフレーム 2 の厚さと発光素子 1 の高さの合計値より大きく、1.5mm 以下に形成される。また、反射ケース 1 2 は、その表面の外形が後述する棒状照明装置 2 0 の反射部材 2 2 の側面の外形とほぼ同一の大きさに形成される。

【 0 0 3 9 】 図 1 及び図 2 に示すように、反射ケース 1 2 には、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C が表出するように、素子取付パターン 3 に向かって開口した略方形の凹窓部 1 3 が形成されている。この凹窓部 1 3 は、後述する棒状照明装置 2 0 における導光部材 2 1 の光導入面 2 1 b の領域内に収まるように、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C の発光色毎に個別に形成され、反射ケース 1 2 の幅方向に近接して直線上に並設されている。図 1 の例では、緑色 L E D 1 B が実装されている凹窓部 1 3 B と、青色 L E D 1 C が実装されている凹窓部 1 3 C とが同一の大きさに形成され、赤色 L E D 1 A が実装されている凹窓部 1 3 A が凹窓部 1 3 B, 1 3 C よりも小さく形成されている。これにより、反射ケース 1 2 の幅方向の小型化を図っている。

【 0 0 4 0 】 図 2 に示すように、各凹窓部 1 3 A, 1 3 B, 1 3 C の周壁面 1 3 a は、素子取付パターン 3 側から反射ケース 1 2 の表面に向けて広がるように所定角度傾斜したテーパ面を形成している。このテーパ面は、L E D 1 A, 1 B, 1 C から出射されて横に広がった光を

凹窓部 1 3 の前面側に導出している。各凹窓部 1 3 A, 1 3 B, 1 3 C には、透光性を有するエポキシ樹脂、シリコン等の透明樹脂からなる封止部材 1 4 が充填されている。この封止部材 1 4 は、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C を保護し、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C からの光を凹窓部 1 3 の前面側に透過させる役目をしている。また、封止部材 1 4 の表面は、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C からの光を外側に向けて出射する光出射面 1 5 ( 1 5 A, 1 5 B, 1 5 C ) を形成している。

【 0 0 4 1 】 光出射面 1 5 側の反射ケース 1 2 表面における周縁部分の対角位置、すなわち、図 1 の反射ケース 1 2 の左縁上部、右縁下部には、反射ケース 1 2 の厚さ方向に貫通した円形の取付穴 1 6 ( 1 6 A, 1 6 B ) が形成されている。取付穴 1 6 は、後述する棒状照明装置 2 0 の反射部材 2 2 に形成された位置決め突起 2 3 が挿通できる寸法に形成されている。なお、取付穴 1 6 の形状は、円形に限られるものではなく、例えば多角形状など、挿通される位置決め突起 2 3 の形状に応じて適宜設計できる。

【 0 0 4 2 】 次に、図 6 は光源ユニットの第 2 実施の形態を示す平面図、図 7 は同縦断面図である。なお、第 1 実施の形態の光源ユニットと同一の構成要素には同一番号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 3 】 第 2 実施の形態の光源ユニットは、第 1 実施の形態における凹窓部 1 3 の形状が異なる他は、第 1 実施の形態の光源ユニットと同一である。すなわち、第 2 実施の形態における凹窓部 1 7 は、第 1 実施の形態における凹窓部 1 3 A, 1 3 B, 1 3 C が連続して単一に形成されている。そして、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C は、単一の凹窓部 1 7 内の素子取付パターン 3 上に実装されている。また、凹窓部 1 7 の周壁面 1 7 a は、素子取付パターン 3 の表面に対して垂直をなしている。凹窓部 1 7 の表面は各 L E D 1 A, 1 B, 1 C 共通の光出射面 1 8 を形成しており、各 L E D 1 A, 1 B, 1 C からの光は共通の光出射面 1 8 より外方に向けて出射される。

【 0 0 4 4 】 上記各実施の形態による光源ユニットを成形する場合には、金属薄板からなる長尺なフープ材を、図 3 に示すパターン形状にプレス機により打ち抜き加工する。続いて、フープ材の表面に Cu メッキ、Ag メッキの順にメッキ処理を施す。次に、フープ材の表裏面からインサートモールド成形により凹窓部 1 3 ( 又は 1 7 ) を有する反射ケース 1 2 を形成する。その後、フープ材を短冊状に切断し、図 8 に示すような複数の反射ケース 1 2 が並設されたリードフレーム 2 を得る。なお、図 8 では、反射ケース 1 2 を第 1 実施の形態の構造で図示している。

【 0 0 4 5 】 そして、各反射ケース 1 2 の凹窓部 1 3 ( 又は 1 7 ) 内の素子取付パターン 3 上に赤色 L E D 1 A、緑色 L E D 1 B、青色 L E D 1 C をそれぞれダイボ

ンディングし、各LED1A、1B、1Cと外部端子4との間をワイヤーボンディングする。続いて、各LED1A、1B、1Cが実装された反射ケース12の凹窓部13（又は17）内に封止部材14を充填する。その後、リードフレーム2の不要部分（結合部7）を切断する。これにより、図1又は図6に示す光源ユニット19が完成する。

【0046】次に、図9は上記各実施の形態による光源ユニットを棒状照明装置本体に取り付けた状態を示す斜視図、図10は光源ユニットを棒状照明装置本体に取り付ける前の分解斜視図である。なお、図10では、反射ケースの構造を第1実施の形態のものとしている。

【0047】棒状照明装置20は、例えばアクリルなどの透明樹脂からなる角柱棒形状の導光部材21と、導光部材21の3側面を覆う断面コ字状の反射部材22とにより本体が構成され、反射部材22に対して上述した光源ユニット19が光源として固定して取付けられる。導光部材21は、長手方向の1角を切断した断面五角形状をなしている。導光部材21は、切断された傾斜面を光出射面21aとし、この光出射面21aと直角をなす側面の一方を光導入面21bとしている。

【0048】なお、図示しないが、導光部材21には、例えば白色塗料を印刷した光拡散層を有している。この光拡散層は、光源ユニット19が取り付けられる光導入面21b側から遠ざかるに連れてその幅が太くなるように形成されている。これにより、棒状照明装置20を後述する密着型イメージセンサ24に搭載した際に、主走査方向における照度をむらなく一定に保持している。

【0049】光導入面21b側の反射部材22の左縁部及び下縁部には、光源ユニット19の反射ケース12に形成された各取付穴16（16A、16B）に挿通される円柱状の位置決め突起23（23A、23B）がそれぞれ形成されている。この位置決め突起23は、取付穴16に挿通した状態で、反射ケース12の裏面より所定寸法突出するように反射ケース12の厚さよりも長く形成されている。なお、位置決め突起23の形状は円柱に限定されるものではなく、例えば角柱形状など、取付穴16の形状に応じて適宜設計できる。

【0050】そして、上記のように構成される棒状照明装置本体に光源ユニット19を取り付けて固定する場合には、反射部材22の光導入面21bに光源ユニット19の光出射面15（又は18）を対面させ、反射ケース12の左縁上部の取付穴16Aに反射部材22の左縁部の位置決め突起23Aを、反射ケース12の右縁下部の取付穴16Bに反射部材22の下縁部の位置決め突起23Bをそれぞれ挿通させる。そして、各取付穴16A、16Bから突出した位置決め突起23A、23Bの先端部分を熱圧着してかしめる。これにより、光源ユニット19が反射部材22の側面に固定して取付けられる。

【0051】なお、位置決め突起23A、23Bの固定

は、熱圧着に限らず、例えば突出した位置決め突起23A、23Bの先端部分を接着固定してもよい。また、位置決め突起23A、23Bは、反射ケース12の厚さよりも長く形成する必要はなく、位置決め突起23A、23Bを取付穴16A、16Bに挿通した状態で、取付穴16A、16B内に接着材を流し込んで固定してもよい。

【0052】次に、図11は上記光源ユニット19を備えた棒状照明装置20が搭載される密着型イメージセンサの一構成例を示す断面図である。

【0053】密着型イメージセンサ24は、矩形の筐体25の上面に形成された凹嵌部26に板状のカバーガラス27が固設されている。カバーガラス27の下面側には、凹嵌部26に連通して開口した光通路28が形成されている。光通路28の中途位置には、カバーガラス27の表面と直交してロッドレンズアレイ29が配設されている。ロッドレンズアレイ29の光軸上で、ロッドレンズアレイ29の下部には、基板30に取り付けられた光電変換素子31が配設されている。

【0054】光源ユニット19の取り付けられた棒状照明装置20は、ロッドレンズアレイ29の光軸とカバーガラス27の上面とを結ぶ線上に導光部材21の光出射面21aからの光が出射されるように、カバーガラス27の下面側に配設される。

【0055】そして、カラー原稿を読み取る際には、カバーガラス27の上面にカラー原稿をセットし、光源ユニット19の赤色LED1A、緑色LED1B、青色LED1Cを順次発光させ、光源の色を3色に切り替えながら主走査方向に3回原稿を読み取る。この動作をカバーガラス27にセットされたカラー原稿を副走査方向（図11の矢印方向）に移動させて実行することにより、カラー原稿の読み取りが行われる。

【0056】このように、本実施の形態の光源ユニット19によれば、以下に示す効果を奏する。リードフレーム2にインサート成形される反射ケース12の厚みが1.5mm以下と薄く、各LED1A、1B、1Cを素子取付パターン3上に略直線上に配置し、導光部材21の光導入面21bの傾域内に収まるように反射ケース12に開口形成された凹窓13（又は17）内に収容して実装した構成なので、高さ方向の寸法の小さいコンパクトな光源が得られ、導光部材21の光導入面21bに対して光漏れを起こすことなく効率的に光を入射させることができる。しかも、棒状照明装置20に組み込む場合に導光部材21の薄型化を図って取り付けることができる。

【0057】表面にAgメッキ処理を施した金属薄板からなるリードフレーム2により素子取付パターン3及び外部端子4を形成し、リードフレーム2にインサートモールド成形される反射ケースの材質として、耐熱性に優れ、かつ反射効率の高い樹脂を用いたので、従来の金メ

ッキによるプリント基板を用いた光源ユニットに比べて、反射効率が向上し、明るい光源を得ることができる。

【0058】反射ケース12には反射部材22の位置決め突起23が挿通される取付穴16が形成されているので、位置決め突起23を取付穴16に挿通し、取付穴16から突出する位置決め突起23の先端部分を熱圧着することにより、棒状照明装置20の反射部材22に対して位置ずれを起こすことなく容易に固定して取り付けることができる。

【0059】3色のLED1A、1B、1Cが実装される素子取付パターン3及び外部端子4は、表面がAgメッキされた金属薄板のリードフレーム2で形成し、各LED1A、1B、1Cが収容される反射ケース12を、耐熱性に優れ、かつ反射効率の高い樹脂で形成しているので、従来の金メッキによるプリント基板を用いた光源ユニットに比べて、反射効率が向上し、明るい光源を得ることができる。

【0060】各LED1A、1B、1Cを駆動するための外部端子4は、反射ケースの一側面から平行に導出されるので、電源回路10及び切替回路11への配線を容易に行うことができる。

【0061】特に、第1実施の形態の光源ユニットによれば、微小チップからなる赤色、緑色、青色の各LED1A、1B、1Cは、単一の反射ケース12に対して各色毎に個別に形成された凹窓部13A、13B、13C内にそれぞれ収容されて実装されるので、発光時に光が横方向に広がることなく、より多く光を導光部材21に入射させて明るい光源を得ることができる。

【0062】ところで、上記実施の形態の光源ユニット19は、棒状照明装置20の反射部材22の一方の側面に取り付けられる構成について図示して説明したが、反射部材22の両側に取り付ける構成としてもよい。

【0063】また、上述した実施の形態では、位置決め突起23を取付穴16に挿通し、取付穴16から突出した位置決め突起23の先端部分を圧着して光源ユニット19を棒状照明装置20に取り付ける構成としているが、この構成に限定されるものではない。例えば位置決め突起23を光源ユニット19の反射ケース12に形成し、反射部材22に取付穴16を形成してもよい。すなわち、反射ケース12及び反射部材22に形成される複数（少なくとも2箇所）の凹部（穴）と凸部（突起）の組み合わせにより、凹部と凸部との間の固定を接着や圧入などで行うことができる。

【0064】さらに、上述した実施の形態では、LED1A、1B、1Cの発光色（赤色、緑色、青色）毎に反射ケース12に開口形成された凹窓部13A、13B、13Cに1個のLED（1A、1B、1Cの何れか）が配設された構成としているが、発光素子が同一の発光色であれば、凹窓部13A、13B、13C内に複数の発

光素子を配設してもよい。この構成によれば、発光量を増加させてより明るい光源を得ることができる。

【0065】上述した光源ユニット19が採用される棒状照明装置20及び原稿読取り装置（密着型イメージセンサ24）としては、原稿面に対して線状に照射して原稿の像を読み取る構成であればよく、図示のものに限定されることはない。

【0066】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の光源ユニットによれば、高さ方向の寸法を小さくしてコンパクトな光源が得られ、導光部材の光導入面に対して光漏れを起こすことなく効率的に光を入射させることができる。しかも、棒状照明装置に組み込む場合に導光部材の薄型化を図って取り付けることができる。請求項2の発明によれば、棒状照明装置本体に対して位置ずれを起こすことなく容易に取り付けることができる。請求項3の発明によれば、反射部材の突起を反射ケースの取付穴に挿通し、取付穴から突出する突起の先端部分を例えば熱圧着してかしめたり、接着することにより、棒状照明装置本体に位置ずれを起こすことなく確実に固定して取り付けることができる。請求項4の発明によれば、単一の反射ケースに対して各発光素子の色毎に個別に形成された凹窓部内にそれぞれ発光素子が収容されて実装されるので、発光時に光が横方向に広がることなく、より多く光を導光部材の光導入面に入射させて明るい光源を得ることができる。請求項5の発明によれば、各発光素子から出射されて横に広がった光を導光部材の光導入面側に効率的に導出することができる。請求項6の発明によれば、電源回路及び切替回路への配線が容易に行え、カラー原稿を読み取るために必要な赤色、緑色、青色の光を順次切り替えて発光する光源を得ることができる。請求項7の発明によれば、多くの取付スペースを必要とせずに棒状照明装置本体に組み込むことができるコンパクトな光源が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による棒状照明装置用光源ユニットの第1実施の形態を示す平面図

【図2】図1の縦断面図

【図3】図1の光源ユニットのリードフレームの部分拡大平面図

【図4】図1の光源ユニットのリードフレームの不要部分を切断した配線パターン及び端子を示す平面図

【図5】図1の光源ユニットの等価回路図

【図6】本発明による棒状照明装置用光源ユニットの第2実施の形態を示す平面図

【図7】図6の縦断面図

【図8】リードフレームに本発明による棒状照明装置用光源ユニットが形成された状態を示す部分平面図

【図9】本発明による光源ユニットを棒状照明装置本体に取り付けた状態を示す斜視図

13

14

【図 10】本発明による光源ユニットを棒状照明装置本体に取り付ける前の分解斜視図

【図 11】本発明による光源ユニットを備えた棒状照明装置が搭載される密着型イメージセンサの一構成例を示す断面図

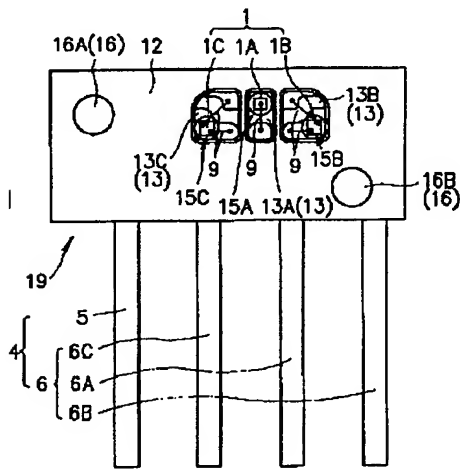
【図 12】従来の光源ユニットを示す平面図

【図 13】(a) 従来の光源ユニットの他の例を示す図  
(b) 同側面図  
(c) 同横断面図

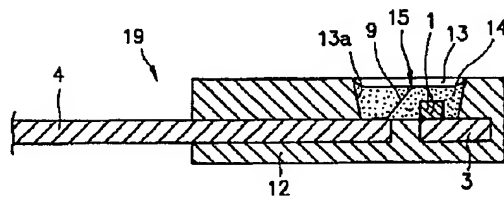
【符号の説明】

1…発光素子、1A…赤色LED、1B…緑色LED、1C…青色LED、3…素子取付パターン、4…外部端子、12…反射ケース、13、17…凹部、13a、17a…周壁面、15、18…光出射面、19…光源ユニット、20…棒状照明装置、21…導光部材、21a…光出射面、21b…光導入面、22…反射部材、23…位置決め突起。

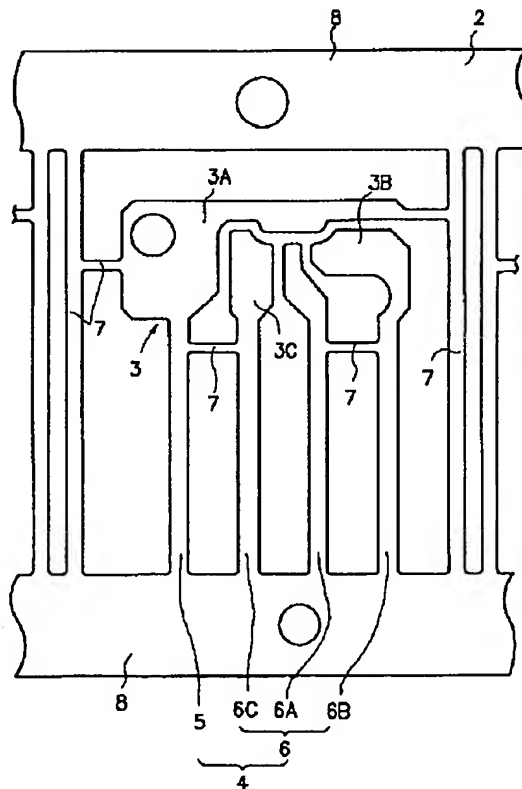
【図 1】



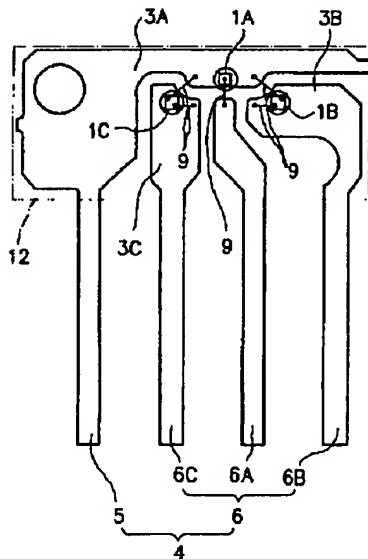
【図 2】



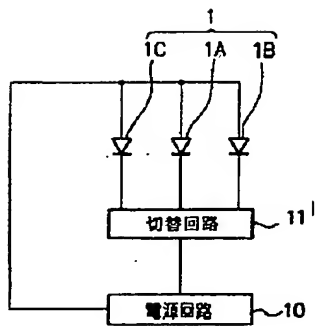
【図 3】



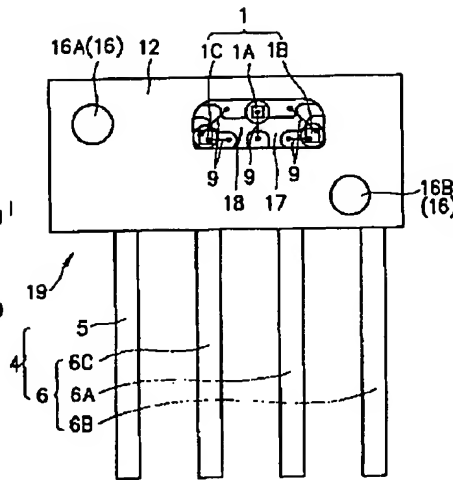
【図 4】



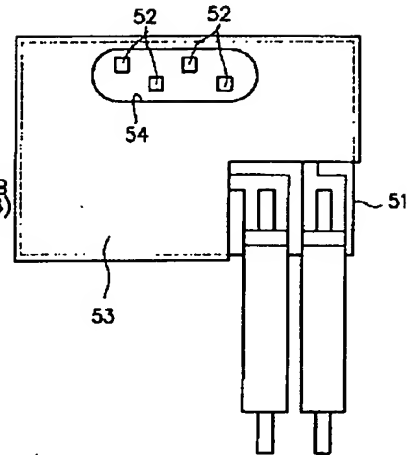
【 図 5 】



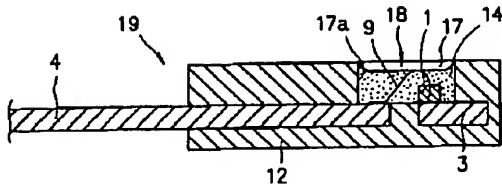
【 図 6 】



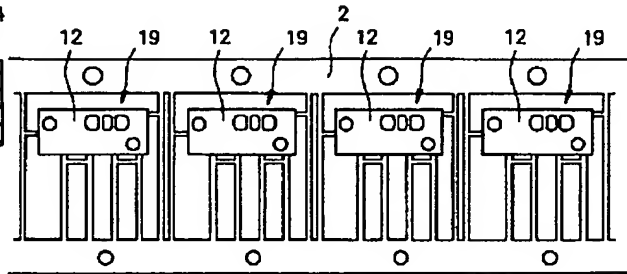
【 図 1 2 】



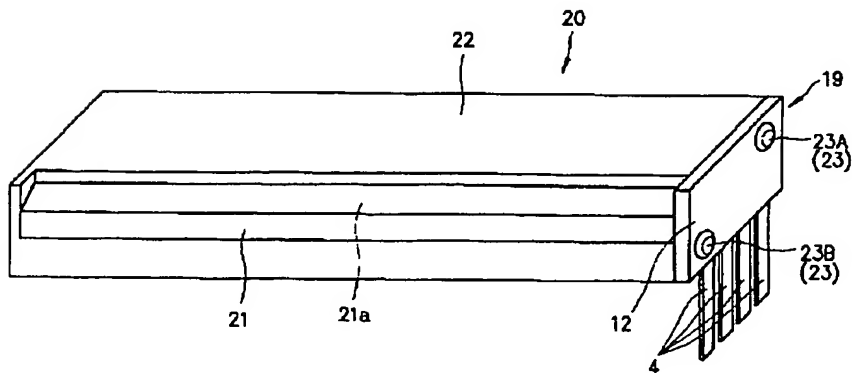
【 図 7 】



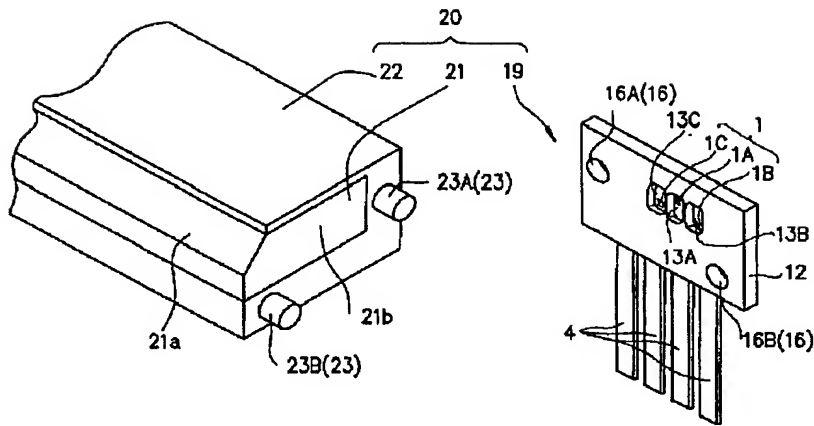
【 図 8 】



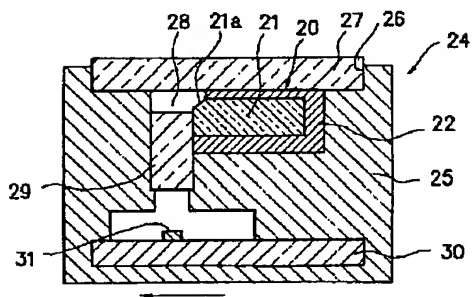
【 図 9 】



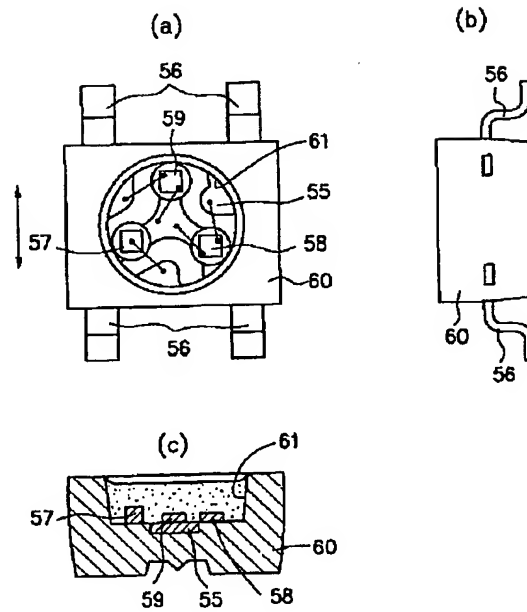
【図 10】



【図 11】



【図 13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**